**Séance 4 : jeu « Devenir créateur d’une Intelligence Artificielle » (Conseillé)**

D’après le Mooc <https://lms.fun-mooc.fr/courses/course-v1:inria+41021+session01/courseware/e748a8c9281b43e2962f9e4cabfb3da5/b14ad3bc9f09497295a836e740958f99/1?activate_block_id=block-v1%3Ainria%2B41021%2Bsession01%2Btype%40vertical%2Bblock%40160205285b294868aab481c75b99bb9a>

***Matériel*** *:*- au moins un ordinateur/une tablette pour deux élèves + une connexion à internet (filaire ou sans fil)

L’enseignant prépare des séries d’images libres de droits ou personnelles d’un même objet pour la seconde partie de la séance (exemple : carrés et cercles puis vélos et voitures)

***Durée*** *:* 1 heure

***Objectifs :***

* comprendre comment fonctionne l’intelligence artificielle
* comprendre les notions d’apprentissage machine et d’apprentissage supervisé
* contextualiser les utilisation de l’IA, ce qu’elle peut et ne peut pas faire

***Déroulé :***

1. [**Imaginer et comprendre (10 min)**](https://lms.fun-mooc.fr/courses/course-v1:inria+41021+session01/courseware/e748a8c9281b43e2962f9e4cabfb3da5/b14ad3bc9f09497295a836e740958f99/1?activate_block_id=block-v1%3Ainria%2B41021%2Bsession01%2Btype%40vertical%2Bblock%40160205285b294868aab481c75b99bb9a#1)

L’enseignant présente l’activité à ses élèves. Il leur annonce qu’**ils vont endosser le rôle de chercheur en IA.** Avant de se lancer dans leurs recherches, il peut leur poser une série de questions.

Est-ce que vous avez déjà entendu parler de Machine learning ? D’apprentissage automatique ? C’est quoi des « neurones » ? Un réseau ? Et donc un réseau de neurones ?

Définition :

Les neurones sont des cellules de notre cerveau qui sont le siège de la pensée, donc mémorisent et traitent des informations ; un réseau c’est un ensemble d’éléments connectés entre eux comme un réseau de tuyaux souterrains, un réseau informatique d’ordinateurs, Internet est d’ailleurs le réseau des réseaux. Notre cerveau peut être vu comme un réseau de neurones biologiques. Les connexions entre ces neurones, les synapses, ont des paramètres qui s’adaptent au fur et à mesure de nos apprentissages, c’est même ce qui fait que l’on apprend très vite et c’est un peu de ce fonctionnement dont on a essayé de s’inspirer pour les algorithmes. Quand on parle d’IA on parle de réseau de neurones, mais artificiels : ces unités de calcul ne ressemblent que de loin à des neurones biologiques.

L’enseignant peut poser la question : « Et nous, humains, comment apprenons-nous ? Comment avons-nous appris ce qu’était un chat et un chien par exemple ? »

À la suite de ces échanges, l’enseignant peut expliquer aux enfants que **la façon d’apprendre d’un être humain et d’une intelligence artificielle ne sont pas les mêmes** ; et ils vont tester cela par eux-même en jouant avec l’IA.

##### **2. Expérimenter et jouer (40min)**

Chaque élève (de préférence – ou en binôme) va réaliser le tutoriel [“Vous avez dit IA ?"](https://lms.fun-mooc.fr/courses/course-v1:inria+41021+session01/jump_to_id/160205285b294868aab481c75b99bb9a) :

**Étape 1 : Tester (1 tableau)**

<https://pixees.fr/classcodeiai/app/tuto1/>  -> choisir « Tester »

L’enseignant démarre la vidéo ci-dessus qui permet aux élèves d’avoir une première définition de ce que peut être l’IA et de ce qu’ils vont tester aujourd’hui. Une fois qu’ils ont tous vu la vidéo, l’enseignant peut lancer la première activité.

Les élèves vont ainsi placer les différentes images de la bibliothèque dans le programme et voir si l’IA arrive à identifier ce qui se trouve sur l’image, ou non.

L’enseignant peut inviter les élèves qui avancent rapidement à recommencer certaines parties pour tester d’autres catégories et observer ce que ça change (“tu as utilisé chat et chien, maintenant essaye chat et tigre, est-ce que tu as les mêmes prédictions ?”)

**Étape 2 : Expérimenter (4 tableaux)**

<https://pixees.fr/classcodeiai/app/tuto1/> -> choisir « Expérimenter »

Comme les élèves vont s’en apercevoir, parfois l’IA va se tromper et ne reconnaît pas bien ce qui se trouve dans l’image. Pour que l’IA apprenne et devienne plus performante, les élèves vont devoir l’entrainer. Pour cela, ils vont donner à l’IA des images de deux catégories différentes (ex : des images de licornes dans la première catégorie et des images de tigre dans la seconde catégorie). Le point clé est que l’IA sache ce qui se trouve dans les images d’apprentissage pour apprendre à reconnaître ces deux catégories.

Pour vérifier que l’IA a bien appris à reconnaître les images, les élèves choisissent aléatoirement, des images dans la bibliothèque et testent dans le programme si l’IA parvient à les reconnaître. Bien entendu il faut choisir des images qui n’ont pas été utilisées pour l'apprentissage, sinon c’est de la “triche” : le mécanisme n’a pas appris à généraliser à partir des images initiales, juste mémorisé des exemples.

Maintenant que l’IA sait reconnaître des images, l’enseignant va leur demander de tester si elle peut reconnaître des images d’autre chose (comme d’une guitare par exemple). Évidemment, l’IA va se tromper et définir par exemple qu’une guitare ressemble à 66% à une licorne et à 33% à un tigre. L’enseignant pourra alors expliquer aux élèves qu’une intelligence artificielle ne peut reconnaître que ce qu’on lui a montré, si l’on veut qu’elle apprenne de nouvelles choses, il faudra l'entraîner de nouveau.

Mais si elle ne peut pas reconnaître des images qu’on ne lui a pas montré, est-ce que l’IA peut reconnaître une image qu’on lui a montré mais sous une nouvelle forme (un dessin par exemple). En effectuant le test, les élèves s'apercevront que globalement, l’IA arrive à reconnaître une image apprise sous une nouvelle forme, mais qu’elle peut encore se tromper.

Une fois que tout le monde a terminé le tuto, l’enseignant peut lancer la troisième étape “Créer”.

**Étape 3 : Créer**

<https://pixees.fr/classcodeiai/app/tuto1/> -> choisir « créer »

Les élèves vont devoir entraîner une nouvelle IA tous ensemble. Pour cela, l’enseignant peut commencer par leur demander :

* Quels autres projets ont-ils envie de faire ?
* Que leur faudra-t-il comme données pour chacun ?
* Est-ce qu’ils pensent que l’IA peut reconnaître leurs différents visages? Leurs émotions? Des couleurs?

Si les élèves n’ont pas d’idée, l’enseignant leur propose de tester des objets qui leur sont connus, par exemple : des carrés et des cercles, des vélos et des voitures.

Autres catégories possibles : différentes personnes, différentes émotions, objets, filles et garçons (délicat !), gestes (pouce vers le haut vs vers le bas).

Proposer au minimum 20 photos de deux choses différentes. Ensuite, les élèves devront définir deux catégories et placer les images dans les catégories correspondantes.

Pour entraîner leur IA, les élèves prendront une nouvelle photo pour voir si l’IA sait reconnaître ce qu’ils lui ont appris. Ils peuvent faire ce test tous ensemble avec tout le monde ! (par exemple est-ce que l’IA peut reconnaître les émotions de quelqu’un d’autre si je ne l’ai entraînée qu’avec des photos de moi ? À qui je ressemble le plus parmi les deux personnes qui ont servi à l’entraînement du programme ?... ).

Préparation en amont : copier-coller les dossiers avec les différents fichiers des photos des deux catégories dans un Nuage ou en local sur le support numérique, facile d’accès.

**Tips** : pour que la partie ‘Créer’ fonctionne bien, prendre des photos sur des fonds simples et toujours le même fond ! Il faut veiller à bien distinguer les deux catégories.

**Tips** : Quand les projets de la partie ‘Créer’ ne fonctionnent “pas bien”, l’enseignant peut prendre le temps de réfléchir avec les élèves aux raisons possibles : est-ce que les deux catégories sont bien distinctes ? Est-ce que les images ne se ressemblent pas trop ? Est-ce qu’on a un fond simple ? etc.  
C’est aussi intéressant de comprendre pourquoi parfois ça ne fonctionne pas !

**Étape 4 : Conclure**

<https://pixees.fr/classcodeiai/app/tuto1/conclure>-> choisir « Conclure »

Regarder la vidéo.

##### **3. Débattre : Partage et débrief (10min)**

Pour conclure, l’enseignant débriefe l'activité avec les élèves :

* Est-ce qu’ils ont bien compris ?
* Maintenant qu’ils ont manipulé des programmes d’IA, c’est quoi pour eux une IA? Comment ça fonctionne?
* S’ils devaient expliquer ce qu’est une IA à un ami, que diraient-ils ?
* Est-ce qu’ils arrivent mieux à voir où il y en a autour de nous et ce qu’on peut faire avec ?

L’enseignant peut également leur proposer de débattre et d’imaginer ce que l’on peut faire d’autre avec une IA ? Et s'ils devaient créer une nouvelle IA, qu’est-ce qu’elle pourrait faire ? Qu’est-ce que l’on pourrait faire de “bien” avec ? Comment est-ce que ça peut aider l’être humain ? etc.